

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-60411

⑬ Int.Cl.⁴F 23 D 14/18
11/06
11/40

識別記号

庁内整理番号

6929-3K
6448-3K
A-6448-3K

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 触媒燃焼器

⑯ 特 願 昭58-167711

⑰ 出 願 昭58(1983)9月12日

⑱ 発 明 者 島 田 良 治 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者 松 本 郁 夫 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

触媒燃焼器

2、特許請求の範囲

(1) 燃料空気予混合気流の上流側に耐熱性セラミックからなる逆火防止板を設け、下流側に向けて第1の触媒体、耐熱性セラミックからなるハニカム遮蔽板、700～900℃の低温で活性な酸化触媒を担持した第2の触媒体を順次設置した触媒燃焼器。

(2) 第2の触媒体の担体として、ハニカムセラミック、発泡セラミック、発泡金属等を使用した特許請求の範囲第1項記載の触媒燃焼器。

(3) 第2の触媒体は担体上に、白金族金属、あるいは遷移金属酸化物でFe、CO、Cu等酸化物の内、一種類以上を担持した特許請求の範囲第2項記載の触媒燃焼器。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、各種のガス燃料または気化させた液

体燃料を燃焼空気と予混合して触媒体に供給し、その表面で酸化反応を起こさせて触媒体を発熱させ、発生する熱を利用する触媒燃焼器に関する。

従来例の構成とその問題点

従来の触媒燃焼器は第1図に示す如く、燃焼筒1内に、耐熱性セラミックからなる整流板2、逆火防止板3、ハニカム形状をした単一の触媒体4を設置しただけで、触媒体4は燃焼筒1および外気との直接の接触等により冷却作用を受け、触媒体4の外周部および前面部に活性化温度を下回る冷暗部が形成されていた。従ってこの部分では予混合気は完全には酸化されず、多量のHC、COを含んだ未燃ガスとして排出され、特に低燃焼量領域に於ては、触媒体4の安定燃焼部の温度が活性化温度ぎりぎりであるため、前記の不完全燃焼の傾向が甚しかった。

発明の目的

本発明はかかる従来の問題点を解消するもので、燃料を広範囲な空燃比のもとでも安定かつ効率の良い酸化反応をし、クリーンな排気をさせると共

に、広い燃焼量可変範囲を有する触媒燃焼器を提供することを目的とする。

発明の構成

上記目的を達成するため、本発明では予混合気流の上流側から、逆火防止板、第1の触媒体、ハニカム遮蔽板、第2の触媒体を順次設置したものである。本構成により、第1の触媒体はハニカム遮蔽板の存在により外気と直接接触することがないため、外気からの冷却作用はほとんど無視できる。一方第2の触媒体は、ハニカム遮蔽板によって、第1の触媒体からの輻射熱を直接受けることがないため高温にはならない。第2の触媒体には低温で活性な酸化触媒が担持しており、この種の酸化触媒は耐熱性に大きな問題があるが、上記のハニカム遮蔽板により、第2の触媒体に担持された酸化触媒が安定となる温度を保持する。したがって高燃焼量では、燃料予混合気は第1の触媒体上で完全に酸化されるが、低燃焼量では、第1の触媒体の温度が低下するため完全に酸化されず、通過した未燃ガスは第2の触媒体上で完全酸化さ

れる。

実施例の説明

本発明による触媒燃焼器の一実施例を第2図に示し、これに従い説明する。

シースヒータ5を埋設した気化予混合筒6内には、金網またはパンチングメタル製の抵抗板7が設置され、気化予混合筒6後方には中央に空気口8を有する固定板9が接合されている。一方、気化予混合筒6の前方には多数の噴出孔10を有する整流板11が設置され、さらに耐熱性金属からなる円筒状の燃焼筒12が嵌合されている。燃焼筒12内には、その前方に向かって逆火防止板13、第1の触媒体14、ハニカム式遮蔽板15、発泡セラミックを担体とする第2の触媒体16が順次設置されている。また整流板11のすぐ前方側には、点火プラグ17が燃焼筒12を貫通する形で設置されている。一方、気化予混合筒6内に臨んだシャフト18の先端には、前方に向けて径が火となる円垂台形のコーン19、回転板20、周端に攪拌用小羽根を有する混合板21が順次固定さ

れている。また給油管22の先端はコーン19上方に開口する様に設置されている。

次に上記構成による実施例の作用を説明する。シースヒータ5に通電され、気化予混合筒6の側壁が所定の温度に到達すると、ファン、電磁ポンプ（共に図示せず）に通電され、空気および液体燃料の供給が開始される。液体燃料は給油管22により、回転中のコーン19のテーパに沿って回転板20に達すると、その回転力により円周方向に微粒子として飛散し、定温状態の気化予混合筒6の側壁に接触し気化する。一方、ファンによって取り入れられた空気は、空気口8から気化予混合筒6内に送入され、混合板21により気化した液体燃料と均一に混合され予混合ガスとなる。予混合ガスは抵抗板7、整流板11を通過したところで、通電によりスパークを発している点火プラグ17で点火される。点火初期には、整流板11前方側に青炎を形成して火炎燃焼を行わせる。この状態で火炎による輻射熱や燃焼筒12からの伝熱により、第1の触媒体14を触媒燃焼に必要

な活性化温度まで到達させる。しかるのち一旦燃料の供給を停止して前記の青炎を消滅させ、次いで燃料の供給を再開する。この時、第1の触媒体14はその熱容量の大きさにより、活性化温度を維持しているため、今度は火炎を形成することなく、第1の触媒体14上で触媒燃焼が開始される。この時点での第1の触媒体14中央部の表面温度は800～1200℃程度となり反応は定常化する。ただし、第1の触媒体14の外周部は燃焼筒12との接触である程度冷却され冷暗部を形成するが、ハニカム遮蔽板15の存在により保熱作用を受けるため、第1の触媒体14の外周部を予混合ガスが通過しても、不完全燃焼という事態は回避される。しかし、空気過剰率を増大させたり、低燃焼量で燃焼させたりした場合、第1の触媒体14の安定燃焼部の温度は活性化温度ぎりぎりの状態になり、第1の触媒体14の外周部はさらに低温となり、ハニカム遮蔽板15によっても保熱は困難となるため、第1の触媒体14のみでは完全燃焼は不可能となる。この様にして第1の

触媒体14、ハニカム遮蔽板15を通過した未燃ガスは、第2の触媒体16に至る。この時第2の触媒体16には、白金族金属あるいはCu酸化物といった800℃未満の低温でも活性な酸化触媒を担持しているため、未燃ガスは第2の触媒体16上で完全酸化され、クリーンな排気ガスとして排出される。またハニカム遮蔽板15は高燃焼量に於ても第1の触媒体14からの輻射熱をある程度さえぎり、第2の触媒体16の温度を比較的低温に保持する。

本触媒燃焼器による効果を実証するデータとして第1図に示した従来例、第2図に示した本発明実施例の各々を用いた場合の燃焼特性の相違を第3図に示した。尚、第2の触媒体16、ハニカム遮蔽板15の使用以外は双方共同一仕様とした。従来例の触媒体4、本発明の実施例の第1の触媒体14は共に ZrO_2 を担体とし、酸化触媒としてNiOを数%担持したものを用い、第2の触媒体16は、コーディエライトを母材とするセラミックフォームを担体とし、酸化触媒としてCuOを

10%程度担持したものを用いた。図中、黒丸が本発明の実施例、白丸が従来例を示している。また上方が燃焼上限、下方が燃焼下限を示している。燃焼上限の定義は、空気量を絞って CO_2 濃度を増大させていった場合に、逆火防止板3、逆火防止板13後方に火炎を形成し、もはや無炎燃焼し得なくなる限界の CO_2 濃度(逆火限界)を示し、燃焼下限の定義は、空気量を増大させて CO_2 濃度を低下させていった場合に、排ガス中にCOが発生し始める限界の CO_2 濃度(吹き飛び限界)を示す。燃焼上限、燃焼下限の差を燃焼幅と定義し、その時の最低燃焼量と最高燃焼量の比をTDRとした。

第3図より、従来例の場合は、低燃焼量側に移行するにつれて、燃焼下限が高 CO_2 濃度側に位置する傾向があり、燃焼幅も狭まっており、燃焼量調節幅が狭いことを示している。それに対し本発明の実施例では、600~3200 Kcal/hまで安定した燃焼幅を保持しており、従来より高い空燃比に於ても安定燃焼が可能で、燃焼量調節

幅も広い。

発明の効果

本発明の触媒燃焼器によれば次に列記する効果が得られる。

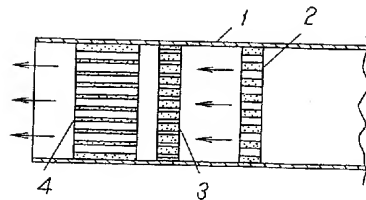
- (1) 燃料空気予混合気流の上流側に第1の触媒体、下流側に耐熱性セラミックからなるハニカム遮蔽板、さらに700~900℃で活性な酸化触媒を担持した第2の触媒体を設置したことにより、低燃焼量に於て第1の触媒体を通過した未燃ガスは、第2の触媒体上で完全酸化させることができる。
- (2) 上記構成により低燃焼量でも安定燃焼が可能なので、結果的に従来より広い燃焼幅、広いT、D、Rを得ることができる。

4、図面の簡単な説明

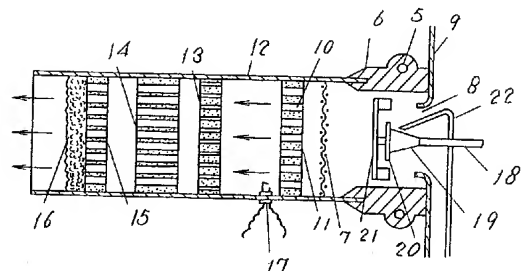
第1図は従来の触媒燃焼器の要部縦断面図、第2図は本発明による触媒燃焼器の一実施例の縦断面図、第3図は従来例と本発明の実施例とを使用した場合の燃焼特性比較図である。

13……逆火防止板、14……第1の触媒体、
15……ハニカム遮蔽板、16……第2の触媒体。

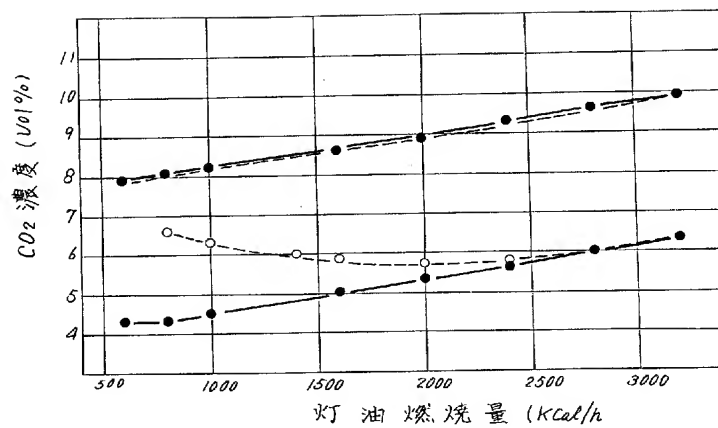
第 1 図



第 2 図



第 3 図



PAT-NO: JP360060411A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60060411 A
TITLE: CATALYTIC COMBUSTION
APPARATUS
PUBN-DATE: April 8, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIMADA, RYOJI	
MATSUMOTO, IKUO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP58167711
APPL-DATE: September 12, 1983

INT-CL (IPC): F23D014/18 , F23D011/06 , F23D011/40

US-CL-CURRENT: 431/268 , 431/326

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable stable combustion even in the low quantity of combustion while giving a wide combustion-quantity variable range by mounting a back fire preventive plate, a first catalyst body, a honeycomb shielding plate and a second catalyst body in succession from the upstream side of a pre-mixture current in a catalytic combustion apparatus, which heat-generates the catalyst bodies and utilizes generated heat.

CONSTITUTION: A back fire preventive plate 13, a first catalyst body 14, a honeycomb type shielding plate 15, and a second catalyst body 16 using foamed ceramics as an oxidizing catalyst active at 700~900°C as a carrier are installed in succession toward the front in a combustion cylinder 12. An ignition plug 17 is fitted on the side immediately before a current regulating plate 11 in a shape that it penetrates the combustion cylinder 12. Consequently, since the catalyst body 14 is mounted on the upstream side of a fuel air pre-mixture current and the honeycomb shielding plate 15 composed of heat- resistant ceramics and further the catalyst body 16 carrying the oxidizing catalyst active at 700~900°C on the downstream side, an unburnt gas passing through the catalyst body 14 in the low quantity of combustion can be oxidized completely on the catalyst body 16. Accordingly, since stable combustion is enabled even in the low quantity of combustion, wide combustion width and wide T, D, R can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio